L.Dv.4402/1

Nur für den Dienstgebrauch!

Die Munition der Flakartillerie

Beschreibung

Teil 1

Allgemeiner Aufbau der Flakmunition

Februar 1942

Dies ist ein geheimer Gegenstand im Sinne des § 88 Reichsstrafgesetzbuch (Fassung v. 24. April 1934). Mißbrauch wird nach den Bestimmungen dieses Gesetzes bestraft, sofern nicht andere Strafbestimmungen in Frage kommen.

L. Dv. 4402/1

Nur für den Dienstgebrauch!

Die Munition der Flakartillerie

Beschreibung



Teil 1

Allgemeiner Aufbau der Flakmunition

Februar 1942

Der Reichsminister der Luftfahrt und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Berlin, den 22. Februar 1942

L. In. 4

Die L. Dv. 4402/1 – Die Munition der Flakartillerie, Beschreibung, Teil 1, Allgemeiner Aufbau der Flakmunition – wird hiermit genehmigt und tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.

v. Axthelm



Inhalt

Zeichnungen

Vorbemerkung

Die L.Dv. 4402 umfaßt folgende Teile:

Teil 1: Allgemeiner Aufbau der Flakmunition
Teil 2: Munition der 2 cm Flak 30, 38 und des Flakvierling 38
Teil 3: Munition der 3,7 cm Flak 18 und 36
Teil 4: Munition der 5 cm Flak 41
Teil 5: Munition der 8,8 cm Flak 18, 36 und 37
Teil 6: Munition der 10,5 cm Flak 38 und 39
Teil 7: Munition der 12,8 cm Flak 40

Ferner sind zu beachten:

H.Dv. 305 / L.Dv. 144b – Munitionsbehandlung

L.Dv. 450/1 – Vorschrift für das Verwalten der Munition bei der Truppe

L.Dv. 487 – Geschoßzünder (Flak), Beschreibungen und Zeichnungen

I. Allgemeines

1. Die Flakartillerie verfeuert zur Erreichung einer hohen Feuergeschwindigkeit Patronenmunition.

2. Die Patronen bestehen aus

der gefüllten Patronenhülse und
dem Geschoß.

Beide Teile sind miteinander fest verbunden, und zwar durch Einsetzen des Geschoßzapfens in den vorderen Teil der Patronenhülse (den Geschoßraum) und durch Anwürgen der Patronenhülse an den Geschoßzapfen.

3. Die Patrone wird im allgemeinen nach dem Geschoß benannt. So heißt z. B. eine Patrone mit einer 3,7 cm Sprenggranate 18:

3,7 cm Sprenggranatpatrone 18 (3,7 cm Sprgr.Patr. 18)

und eine Patrone mit einer 8,8 cm Panzergranate:

8,8 cm Panzergranatpatrone (8,8 cm Pzgr.Patr.).

II. Gefüllte Patronenhülsen

4. Die gefüllten Patronenhülsen bestehen aus

der Patronenhülse,
der Zündschraube oder dem Zündhütchen,
der Treibladung.

A. Patronenhülsen

— Zeichn. 1 u. 2 —

1. Allgemeines

5. Die Patronenhülsen nehmen die Treibladung und den Geschoßzapfen auf. Im Boden der Patronenhülse befindet sich das Zündhütchen (bei 2 cm Kaliber) oder die Zündschraube (bei den übrigen Kalibern).

6. Beim Schuß schließt die Patronenhülse das Geschützrohr nach hinten gasdicht ab, da der Hülsenmantel vom Gasdruck gegen das Rohrinnere gedrückt wird.

Nach dem Schuß geht die Patronenhülse wieder annähernd auf ihre ursprüngliche Form zurück, so daß sie durch den Auswerfer bzw. Auszieher leicht aus dem Rohr entfernt werden kann.

2. Werkstoff und Herstellungsverfahren

7. Die Patronenhülsen sind aus Messing oder Stahl gefertigt. Sie werden aus einem Stück – einer Scheibe (Ronde genannt) – in mehreren Arbeitsgängen gezogen.

Patronenhülsen aus Stahl für die Kaliber über 2 cm werden, nachdem sie auf das richtige Maß gebracht sind, zum Schutz gegen Rostbildung galvanisch verkupfert, dann vermessingt und leicht gefettet. 2 cm Patronenhülsen aus Stahl sind entweder kupferplattiert und galvanisch nachverkupfert oder mit einem eingebrannten Lacküberzug versehen.

3. Beschreibung

8. Die äußere Form der Patronenhülse ist dem Ladungsraum angepaßt.

9. An der Patronenhülse sind zu unterscheiden

der Hülsenboden und
der Hülsenmantel.

10. Der Hülsenboden der Patronenhülsen für vollautomatische Waffen (2 cm, 3,7 cm und 5 cm Flak) hat eine um seinen Umfang laufende Ausziehérrille und am Übergang zum Hülsenmantel eine Schrägfläche, die das Einführen der Patrone in das Rohr begrenzt.

In den Hülsenboden ist das Lager für die Zündschraube (bei 2 cm für das Zündhütchen) eingearbeitet. Das Lager ist mit dem Innenraum der Patronenhülse durch ein Zündloch (bei 2 cm durch 2 Zündlöcher) verbunden.

Der Hülsenboden der Patronenhülsen für halbautomatische Waffen – 8,8 cm, 10,5 cm und 12,8 cm Flak – hat einen über den Hülsenmantel

hervorstehenden Rand (Bodenrand). Dieser Rand dient als Angriffsfläche für die Krallen des Auswerfers und als Begrenzung für das Einführen der Patrone in das Rohr.

Der Hülsenboden ist innen zu einer glockenförmigen Verstärkung (der Zündglocke) ausgebildet, in die das Lager für die Zündschraube eingearbeitet ist.

11. Der Hülsenmantel besteht aus dem langen, schwach kegelförmigen Teil, der stark kegelförmigen Verengung (Schulter oder Schweifung) und dem oberen zylindrischen Teil (Hals- oder Geschoßraum).

Die Wandstärke des Hülsenmantels nimmt zum oberen Hülsenrand allmählich ab.

B. Zündschrauben (Zündhütchen)

12. Zum Entzünden der Treibladung in der Patronenhülse werden im allgemeinen Zündschrauben, bei den kleinen Kalibern auch Zündhütchen verwandt. Zündschrauben sind aus Messing oder Stahl, Zündhütchen im allgemeinen aus Messing gefertigt.

13. Bezüglich der Einleitung des Zündvorganges sind zu unterscheiden:

mechanisch (d. h. durch Schlag) auslösbare Zündschrauben und Zündhütchen und

elektrisch auslösbare Zündschrauben.

Die mechanisch auslösbaren Zündschrauben (Schlagzündschrauben) enthalten Zündhütchen, die elektrisch auslösbaren Zündschrauben Zündpillen.

Sämtliche Zündhütchen (einschließlich der in die Zündschrauben eingebauten) werden beim Aufschlag des Schlagbolzens durch Umwandlung der hierbei auftretenden Reibung in Wärme zur Entzündung gebracht. Bei den elektrisch auslösbaren Zündschrauben erfolgt die Entzündung durch Umwandlung des elektrischen Stromes in Wärme.

14. Als Zündsatz enthalten die Zündhütchen und Zündpillen ein Gemenge aus Knallquecksilber, Kaliumchlorat (chlorsaurem Kali) und Schwefelantimon; die Zündhütchen darüber hinaus zur Vergrößerung der Reibung einen Zusatz aus Glaspulver.

15. Es werden verwendet:

Zündhütchen 92/36 in Patronenhülsen für 2 cm Kaliber,

Zündschrauben C/13 n.A. und C/33 in Patronenhülsen für 3,7 cm Kaliber,

Zündschrauben C/12 n.A. C/22 und C/32 in Patronenhülsen über 3,7 cm Kaliber.

Von den aufgeführten Zündschrauben ist nur die Zdschr. C/22 elektrisch auslösbar; die übrigen sind Schlagzündschrauben.

C. Treibladungen

1. Allgemeines

16. Die Treibladung (Pulverladung) soll dem Geschoß auf dem Weg durch das Rohr einen möglichst großen Teil des in ihr gebundenen Arbeitsvermögens mitteilen. Sie ist so aufgebaut, daß bei ihrer Verbrennung die Gasentwicklung im Rohr dauernd zunimmt. Die stärkste schiebende Wirkung auf den Geschoßboden wird kurz vor Verlassen der Rohrmündung erreicht.

17. Die als Treibladung bei der Flakartillerie zur Verwendung kommenden Pulver bestehen in der Hauptsache aus der Nitrozellulose und dem Sprengöl.

Je nachdem ob als Sprengöl Nitroglyzerin oder Diglykol verwandt wurde, bezeichnet man das Pulver als Nitroglyzerin- oder Diglykolpulver.

Neben den Hauptbestandteilen, der Nitrozellulose und dem Sprengöl, enthält das Pulver einige Prozente an Stabilisatoren und ganz geringe Mengen Graphit.

Durch den Gelatiniervorgang auf heißen Walzen entsteht aus den Grundstoffen eine hornartige, aber in der Wärme knetbare Masse, das Pulver-Gel.

Dieses wird zu Pulverröhren, aber auch zu Pulverblättchen und Pulverplatten verarbeitet.

18. Es werden folgende Pulversorten verwandt

Nitroglyzerinpulver

Nitroglyzerin-Röhrenpulver – 8 – und
Nitroglyzerin-Ringpulverplatten.

Diglykolpulver

Diglykol-Röhrenpulver – 8 –,
Diglykol-Röhrenpulver – K 0 –,
Diglykol-Röhrenpulver – K 0 – D –,
Diglykol-Röhrenpulver – K 1 –,
Diglykol-Röhrenpulver – K 2 –,
Diglykol-Röhrenpulver – KN – und
Diglykol-Blättchenpulver – 10,5 –.

Die hinter den Pulverbezeichnungen stehenden Zahlen oder Buchstaben (z. B. – 8 – oder – K 1 – usw.) sind Kurzzeichen für eine bestimmte Zusammensetzung der Pulvermasse.

19. Von den z. Z. als Hauptladung am meisten zur Anwendung kommenden Diglykolpulvern erzeugen das Digl.R.P. – 8 –, das Digl.R.P. – K 0 – und das Diglykol-Röhrenpulver – K 0 – D – Mündungsfeuer und scharfen Knall, während das Digl.R.P. – K 1 –, das Digl.R.P. – K 2 – und das Digl.R.P. – KN – ohne Mündungsfeuer mit schwächerem Knall schießen.

Die v_0 nimmt bei K 0-, K 1-, K 2- und KN-Pulvern selbst bei größeren Schußzahlen nur langsam ab. Die Rohrerwärmung ist geringer als beim R.P. – 8 –.

R.P. – 8 – und K.-Pulver dürfen nicht durcheinander verfeuert werden, da sonst starke Streuungen entstehen.

20. Außer den Pulvern, die aus Nitrozellulose und Sprengöl bestehen gibt es noch reine Nitrozellulosepulver, die aber als Hauptladung größerer Kaliber keine Verwendung finden.

Hierzu gehören:

Nitrozellulose-Röhrenpulver,
Nitrozellulose-Manöver-Nudelpulver und
Nitrozellulose-Beiladungspulver.

2. Beschreibung

21. Jede Treibladung besteht im allgemeinen aus der Hauptladung und der Beiladung. Größere Kaliber haben außerdem noch eine Grundladung.

22. Die Hauptladung besteht aus Röhrenpulver, das nach seinen Abmessungen (Länge, Innen- und Außendurchmesser) und sonstigen Eigenschaften für jedes Geschütz und jede Geschoßart ausgewählt wird.

Um eine absolut gleichmäßige (die schußtafelmäßige) Leistung der Treibladung zu erzielen wird das Ladungsgewicht der Hauptladung bei jeder Pulverlieferung besonders erschossen und festgelegt. Das Ladungsgewicht kann daher bei der gleichen Patronenart verschieden sein.

Die Hauptladung ist in den meisten Fällen zu einem Röhrenbündel geformt, das durch Bindfadenbunde zusammengehalten wird.

23. Die Beiladung bewirkt die gleichmäßige und kräftige Übertragung des Zündstrahles der Zündschraube oder des Zündhütchens auf die Hauptladung. Sie besteht aus leicht entzündbarem Pulver – Z.Schw.P. (schn.), Nz.Man.N.P. (1,5 · 1,5)[1]), Nz.Beil.P. –.

24. Die Grundladung ist nur dann erforderlich, wenn eine Beiladung allein nicht genügt, um den Zündstrahl auf eine größere Hauptladung gleichmäßig zu übertragen. Darüber hinaus hat sie einen wirksamen Anteil an der Treibkraft auf das Geschoß.

25. Der Kartuschbeutel soll die Beiladung (soweit vorhanden, auch die Grundladung) möglichst gleichmäßig unter der Hauptladung und über der Zündschraube bzw. dem Zündhütchen verteilt halten. Er ist aus Kunstseidenstoff gefertigt und besteht aus den Böden und dem Mantel. Zwischen den Böden ist die Beiladung (gegebenenfalls auch die Grundladung) untergebracht. Der Mantel ist über das untere Ende des Röhrenbündels gestreift und mit einem Bindfadenbund befestigt.

Beim 2 cm Kaliber nimmt der Kartuschbeutel die ganze Hauptladung auf.

Beim 5 cm Kaliber ist die Hauptladung lose in die Patronenhülse eingebracht. Die Beiladung befindet sich hier in einem nur aus Böden gefertigten Beiladungsbeutel.

---

[1]) Pulverabmessungen in Millimeter für Länge und Durchmesser. – Drei Zahlen hinter der Pulversorte, z. B. (3 · 3/0,5) bedeuten Länge × Außendurchmesser Innendurchmesser in Millimeter.

3. Bleidraht

26. Zur Verminderung der Rohrverkupferung durch die Kupfer- oder KPS-Führung der Geschosse wird bei den Kalibern von 3,7 cm an aufwärts Bleidraht verwandt. Dieser wird in Form von Ringen entweder lose oder unter Befestigung mit Bindfaden auf das Röhrenbündel in der Patronenhülse gelegt.

D. Gefüllte Patronenhülsen für Sonderzwecke

27. Neben den gefüllten Patronenhülsen, die als Teil einer Patrone mit dem Geschoß fest verbunden sind, gibt es für Sonderzwecke besonders laborierte Patronenhülsen, die mit Holzgeschoß oder gänzlich ohne Geschoß verwandt werden.

Hierzu gehören Manöverkartuschen, Platzpatronen Aushilfskartuschen und Meßkartuschen.

1. Manöverkartuschen

28. Sie finden bei den halbautomatischen Waffen der mittleren und schweren Flak zur Darstellung von scharfen Schüssen Verwendung.

Als Hülsen werden die normalen Patronenhülsen verwandt, jedoch vorwiegend solche, die zur Herstellung von Patronen nicht voll geeignet sind.

Die Zündschrauben sind die gleichen wie bei den normalen gefüllten Patronenhülsen.

Die Ladung der Manöverkartuschen älterer Fertigung besteht aus Nitrozellulose-Manöver-Sternpulver (Nz.Man.St.P.), das in einen Beutel aus Kunstseidenstoff gefüllt ist. Die Beutel sind im Durchmesser bedeutend kleiner als der Durchmesser des Innenraums der Hülse und werden seitlich durch aufgestreifte Pappringe gehalten.

Manöverkartuschen neuer Fertigung haben eine Ladung aus Nitrozellulose-Manöver-Röhrenpulver (Nz.Man.R.P.), das sich in einem Beutel aus Zellglas befindet.

Den oberen Abschluß der Hülse bilden ein oder zwei Manöverkartuschdeckel aus Kunstkork, die in den Hülsenmund eingedrückt und eingeklebt sind.

2. Platzpatronen

29. Bei den vollautomatischen Waffen der leichten Flak, bei denen Waffenfunktion für die Abgabe von Dauerfeuer erforderlich ist, werden zur Darstellung von scharfen Schüssen statt der Manöverkartuschen Platzpatronen verwandt.

Zum Beschuß ist in die Waffe das entsprechende Platzpatronengerät einzulegen.

Patronenhülsen und Zündschrauben (bei 2 cm Kaliber: Zündhütchen) sind die gleichen wie bei den normalen Patronen.

Die Ladung aus Nitrozellulose-Platzpatronen-Röhrenpulver (Nz.Pl. Patr.R.P.) oder Nitrozellulose-Gewehr-Blättchenpulver (Nz.Gew.Bl.P.) ist lose in die Hülse eingeschüttet und wird durch einen Fließpappepfropfen gehalten.

Statt der Manöverkartuschdeckel ist in den Hülsenmund ein Holzgeschoß eingesetzt und festgewürgt.

3. Aushilfskartuschen

30. Sie dienen zum Herausschießen im Rohr steckengebliebener Geschosse.

Die Aushilfskartuschhülsen sind gegenüber den normalen Patronenhülsen um den Geschoßraum verkürzt.

Die Zündschrauben und Treibladungen sind die gleichen wie bei den normalen gefüllten Patronenhülsen.

Der obere Abschluß der Aushilfskartuschhülsen wird durch einen eingesetzten und eingeklebten Aushilfskartuschdeckel aus Pappe gebildet.

4. Meßkartuschen

31. Sie werden zum Feststellen der Pulvertemperatur benötigt.

Es finden normale, nicht mehr voll brauchbare Patronenhülsen Verwendung, in die abgeknallte Zündschrauben eingeschraubt sind.

Die Patronenhülsen haben normale Ladung.

Auf den Hülsenmund ist der Meßkartuschdeckel aufgesetzt, der eine Bohrung mit Klemmschraube zum Einführen und Festhalten des Pulverthermometers besitzt.

Meßkartuschen finden bei den Kalibern 5 cm, 8,8 cm, 10,5 cm und 12,8 cm Verwendung.

Anleitung für den Gebrauch der Meßkartusche und Beschreibung des Pulverthermometers siehe Anl. 1 u. 2.

III. Geschosse

– Zeichn. 3 u. 4 –

32. Die Geschosse der Flakartillerie sind zylindrische Körper mit einer zur Verminderung des Luftwiderstandes günstigen Spitze und einem zylindrischen oder sich verjüngenden Zapfen. Sie sind mit einem Hohlraum zur Aufnahme einer Sprengladung versehen (Granaten).

33. Die Granate (und zwar die scharfgeladene Granate) besteht aus:
Geschoßkörper,
Sprengladung,
Zünder,
Sprengkapsel oder Zündladung und
Lichtspur.

A. Geschoßkörper

1. Allgemeines

34. Die Geschoßkörper bestehen je nach Verwendungszweck und Fertigungsverfahren aus einem oder mehreren Teilen.

So besteht z. B.

der Geschoßkörper der 3,7 cm Sprgr. 18 aus
der Geschoßhülle (mit Führungsringen),

der Geschoßkörper der 8,8 cm Sprgr. L/4,5 (Kz.) Stg. aus
der Geschoßhülle (mit Führungsringen und Gewindestiften)[1]) und
der Mundlochbuchse Nr. 16,

der Geschoßkörper der 8,8 cm Sprgr. L/4,5 (Kz.) aus
der Geschoßhülle (mit Führungsbändern und Gewindestiften)[1])
dem Geschoßboden (mit Dichtungsring) und
der Mundlochbuchse.

---

[1]) Die Gewindestifte fallen bei 8,8 cm Geschossen neuerer Fertigung fort. Die Tellerfläche ist mit einer Rändelung versehen, durch die der Zünder festgehalten wird.

2. Werkstoff und Herstellungsverfahren

35. Die Geschoßkörper sind aus Stahl von besonders erprobter Zusammensetzung gefertigt. Nach dem Fertigungsverfahren werden unterschieden:

Geschoßkörper aus Walzstahl gepreßt,
z. B. für 8,8 cm Sprgr. L/4,5 (Kz.),

Geschoßkörper aus Walzstahl gebohrt,
z. B. für 8,8 cm Pzgr. und 3,7 cm Sprgr. 18,

Geschoßkörper aus Stahlguß (nicht für Panzergranaten),
z. B. für 8,8 cm Sprgr. L/4,5 (Kz.) Stg.

36. Zur Fertigung aus Walzstahl werden SM-Flußstahl, Elektrostahl oder zum Teil auch Thomasstahl verwandt. Der Rohling ist aus einem gewalzten Vierkantblock in schmiedewarmem Zustand gelocht und gezogen. Die Höhlung behält die Form des Preßdornes; der Geschoßkopf kann aber auch zugezogen sein. Die Außenform, sowie das Gewinde für den Zünder und gegebenenfalls für den Boden werden auf der Drehbank fertig bearbeitet.

Für Sprenggranaten für Übungszwecke werden Geschoßkörper aus dem gleichen Material wie für scharf geladene Sprenggranaten verwandt, mit Ausnahme der 2 cm Sprenggranaten für Übungszwecke, die aus einfacherem Stahl hergestellt sind.

Für Panzergranaten wird zur Erreichung einer guten panzerbrechenden Wirkung ein besonders vergütungsfähiger Stahl verwandt, der nach einem bestimmten Verfahren gehärtet und angelassen wird. Die Härte nimmt von der Spitze nach dem Geschoßende zu ab.

Geschoßkörper für Panzergranaten für Übungszwecke werden aus ungehärtetem Material gefertigt.

Geschosse kleinerer Kaliber werden zum Teil ohne Vorpressen unmittelbar auf der Drehbank (Automaten) aus Rundmaterial hergestellt.

Sprenggranaten größerer Kaliber können als einteilige Hüllen auch aus Stahlguß gegossen werden. Die Höhlung wird in unbearbeitetem Zustand belassen, die Außenform und das Zündergewinde auf der Drehbank fertig bearbeitet.

3. Beschreibung

37. Die Geschoßkörper haben nach Möglichkeit eine für die Flugbahn (Reichweite und Treffsicherheit) günstige Geschoßform.

Am Äußeren des Geschoßkörpers unterscheidet man:

Bogenspitze,
Zentrierwulst,
zylindr. Teil,
Führung,
Geschoßzapfen.

38. Zur Erzielung eines möglichst geringen Luftwiderstandes wird eine schlanke Form der Geschoßspitze angestrebt. Soweit sie nicht durch die Geschoßhülle selbst oder den Kopfzünder gebildet wird, kann sie durch Aufsetzen einer Haube erreicht werden.

Besonders beanspruchte Panzergranaten erhalten zum Schutze der Spitze eine aufgelötete Kappe aus Stahl, die gleichzeitig bei schrägem Auftreffen die Durchschlagsleistung erhöht.

39. Die Zentrierwulst erhält einen um ein Geringes kleineren Durchmesser als das Geschützrohr (gemessen über den Feldern) und dient zum Zentrieren des vorderen Geschoßteils im Rohr beim Schuß.

40. An die Zentrierwulst schließt sich der zylindrische Teil an, der um etwa 0,5 bis 1 mm im Durchmesser kleiner ist als die Zentrierwulst.

41. Die Führung dient zur Führung des rückwärtigen Teils des Geschosses, zur Übertragung des Dralls und zum gasdichten Abschluß im Rohr. Zur Aufnahme des Führungsmaterials sind eine oder mehrere Nuten (entsprechend der Anzahl der Führungsringe bzw. -bänder) mit schwalbenschwanzförmigem Querschnitt und gerändeltem (oder kordiertem) Grund in die Geschoßhülle eingestochen.

Als Werkstoff für die Führung finden Verwendung:

Kupfer als Führungsring oder Führungsband,
kupferplattiertes Weicheisen aufgeschweißt als KPS-Führungsband,
Sintereisen als FES-Führungsring[1]).

---

[1]) Die ursprünglich für Geschoßführungsmaterial angewandte Bezeichnung Fe ist später durch FES ersetzt worden. In Vorschriften, Zeichnungen, Unterrichtstafeln usw. noch vorhandene Bezeichnungen Fe sind stets als FES zu lesen.

42. Der Geschoßzapfen dient zur Befestigung des Geschosses in der Patronenhülse und ist, wenn möglich, zur Erzielung größerer Reichweite kegelförmig oder bogenförmig verjüngt. In den zylindrischen Teil des Zapfens sind Würgerillen eingearbeitet, die ein Anwürgen der Patronenhülse auf dem Geschoß ermöglichen.

B. Sprengladungen

1. Allgemeines

43. Die Sprengladung soll den sie umschließenden Geschoßkörper in wirksame Sprengstücke zerlegen.

Daneben werden scharfer Knall, starke Rauchentwicklung und heller Feuerschein zur Erreichung einer moralischen Wirkung verlangt.

Die Sprengstoffe, aus denen die Sprengladungen bestehen, sind chemisch einheitliche Stoffe der organischen Chemie, deren Moleküle aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff aufgebaut sind. Sie werden durch chem. Synthese hergestellt.

Die Sprengstoffe haben die besondere Eigenschaft, durch eine Detonations- oder Druckwelle von genügender Stärke (normalerweise nicht durch Feuer oder Stoß) unter großer Energieabgabe kurzzeitig in sich selbst zu verbrennen.

2. Beschreibung

44. Die Sprengladungen können eingesetzt, eingepreßt oder eingegossen sein.

Einsetzbare Sprengladungen bestehen aus einem oder mehreren Preßkörpern, die von einer Umhüllung aus Papier, Pappe oder Metall umgeben sind. Sie werden in der Geschoßhöhlung nach der Seite durch Papierumwicklung oder Montanwachseinguß, in der Längsrichtung durch Pappscheiben festgelegt.

Eingepreßte Sprengladungen finden bei kleineren Kalibern Verwendung. Sie werden auf die Form der Geschoßhöhlung vorgepreßt und dann unmittelbar in das Geschoß eingepreßt.

Die für eingegossene Sprengladungen verwendbaren Sprengstoffe werden in flüssigem Zustand mit Hilfe einer besonderen Füllschraube unmittelbar in die Geschoßhöhlung eingebracht. Der Sprengstoff erstarrt in der Geschoßhöhlung.

3. Kennzahlen der Sprengstoffe

(Siehe auch H.Dv. 454/9, Anl. 9)

45. Zur Kennzeichnung des im Geschoß enthaltenen Sprengstoffes sind auf dem Geschoßmantel Kennzahlen aufschabloniert und eingeschlagen.

Es bedeuten:

1 Füllpulver 02 (Fp. 02), gepreßt, in Umhüllung,
13 Füllpulver 60/40 (Fp. 60/40), 60% Fp. 02 + 40% Ammonsalpeter, gegossen,
14 Füllpulver 02 (Fp. 02), gegossen,
16 Füllpulver 02 und Nitropenta 10 (Fp. 02 + Np 10) gepreßt, in Umhüllung,
28 Füllpulver 10 und Nitropenta 10 (Fp. 10 + Np 10) gepreßt,
32 Nitropenta 10 (Np 10), (Nitropenta mit 10% Montanwachs phlegmatisiert),
33 Nitropenta 15 (Np 15), (Nitropenta mit 15% Montanwachs phlegmatisiert),
86 Ph.-Salz, gepreßt + H 10, gepreßt (Sondersprengstoff).

4. Sprengladungen für Übungszwecke

46. Die Sprengladungen (Üb.) sollen eine gut sichtbare Sprengwolke erzeugen, ohne dem Geschoß die Wirkung einer scharfgeladenen Granate zu verleihen.

Am gebräuchlichsten sind die Sprengladungen Üb.R., die eine rote Sprengwolke ergeben, und die Sprengladungen Üb.W., die eine weiße Sprengwolke mit zusätzlichem Sprengblitz hervorrufen. Sie finden nur bei 8,8 cm und größeren Kalibern Verwendung.

Die mit Üb.-Sprengladungen versehenen Geschosse sind an dem aufschablonierten und eingeschlagenen Kennzeichen ÜbR oder ÜbW erkennbar.

C. Zünder

(Siehe auch L.Dv. 487)

1. Allgemeines

47. Die Zünder sollen das Geschoß im richtigen Augenblick zur Wirkung bringen, und zwar entweder beim Aufschlag auf das Ziel oder nach Ablauf der eingestellten Zeit.

Man unterscheidet demnach

Aufschlagzünder und
Zeitzünder.

Je nachdem, ob die Zünder in den Geschoßkopf oder in den Geschoßboden eingeschraubt sind, spricht man von Kopfzündern und Bodenzündern.

Die Sprenggranaten sind durchweg mit Kopfzündern versehen, während bei den Panzergranaten, deren Geschoßspitze besonders widerstandsfähig sein muß, Bodenzünder Verwendung finden.

48. Die Zünder der Flakartillerie sind nicht sprengkräftig. Erst in Verbindung mit einer Sprengkapsel oder einer Zündladung werden sie sprengkräftig und bringen den Sprengstoff des Geschosses einwandfrei zur Detonation.

Sämtliche Zünder sind

1. transportsicher, d. h. gegen Erschütterungen bei der Beförderung und Handhabung weitgehendst unempfindlich,
2. ladesicher, d. h. auch gegen den Stoß beim Laden der Patrone unempfindlich,
3. rohrsicher, d. h. gegen die starke Beschleunigung beim Abschuß und seitliche Stöße beim Durchgang durchs Rohr unempfindlich.

Die 3,7 cm Kpf.Z.Zerl.P., 3,7 cm Kpf.Z.Zerl.P.v. und 3,7 cm Kpf.Z. Zerl.Fg. sind außerdem noch

maskensicher, d. h. gegen Hindernisse in der Flugbahn (z. B. dünne Bretter, nicht zu starke Hanfseile, Faschinen, kurz Masken genannt) bis zu einer Entfernung von etwa 35 m vor dem Rohr unempfindlich.

Die Zeitzünder haben außer den Sicherungen zu 1. bis 3. noch eine besondere Zeitsicherung, die sich dahin auswirkt, daß der Zünder erst bei einer Einstellung ab 10°–15° vom Kreuz entsichert werden kann, d. h. stets eine bestimmte Zeit nach Verlassen des Rohres.

2. Aufschlagzünder

49. Die bei der Flakartillerie zur Verwendung kommenden Aufschlagzünder sind durchweg Fertigzünder, d. h. sie sind ohne irgendwelche Einstellung zum Verfeuern fertig[1]).

Nach ihrer Empfindlichkeit und Verwendung gibt es

empfindliche Aufschlagzünder mit und ohne Zerlegeeinrichtung,
empfindliche Aufschlagzünder mit einstellbarer Verzögerung und
Aufschlagzünder mit eingebauter Verzögerung.

a. Empfindliche Aufschlagzünder mit und ohne Zerlegeeinrichtung

50. Sie finden bei Geschossen kleinerer Kaliber Verwendung. Beim Auftreffen auf einen Gegenstand, der genügend Widerstand bietet, sprechen sie sofort an und sind so empfindlich, daß bereits Hagel, Blätter, Zweige usw. in der Flugbahn genügen, um die Wirkung auszulösen.

Ein unter der Abschlußplatte liegender Stößel wird durch eindringende Teile des getroffenen Gegenstandes bewegt, treibt das Nadelstück mit der Nadel in die Sprengkapsel und bringt diese zur Detonation. Die Detonation der Sprengkapsel überträgt sich auf die Sprengladung.

51. Die empfindlichen Aufschlagzünder mit Zerlegeeinrichtung sollen durch diese Einrichtung das Zerlegen des Geschosses bewirken. Das Zerlegen der Geschosse ist beim Schießen gegen Luftziele erforderlich, um zu verhindern, daß Geschosse, die ihr Ziel verfehlen, erst beim Aufschlag auf dem Erdboden detonieren und Personen- und Sachschaden im Heimatgebiet oder bei der eigenen Truppe verursachen.

---

[1]) Eine Ausnahme bildet der A.Z. 23/28. Soll dieser Zünder beim Aufschlag mit Verzögerung wirken, so ist vor dem Laden der Patrone die Verzögerung am Zünder einzustellen.

Die Zerlegeeinrichtung der Zünder besteht entweder aus

einem Pulversatz der beim Abschuß durch ein Zündhütchen gezündet wird, und dessen Feuerstrahl nach einer bestimmten Brenndauer die Sprengkapsel erreicht – 3,7 cm Kpf.Z.Zerl.P. – oder

einem Uhrwerk mit Fliehgewichtsantrieb, das beim Abschuß ausgelöst wird und nach einer bestimmten Laufzeit den Schlagbolzen auslöst, der die Nadel in die Sprengkapsel stößt – 3,7 cm Kpf.Z. Zerl.Fg. –.

Geschosse mit empfindlichem Kopfzünder ohne Zerlegeeinrichtung (2 cm Kpf.Z. 45) werden nach einer bestimmten Flugzeit durch einen besonderen Zerleger, der von der Lichtspur in Tätigkeit gesetzt wird, zerlegt. –

b. Empfindliche Aufschlagzünder mit einstellbarer Verzögerung

52. Hierzu gehört der A.Z. 23/28, der nur zur Bekämpfung von Erdzielen verwandt wird.

Er wirkt bei Einstellung o. V. im Augenblick des Auftreffens, bei Einstellung m. V. erst nach Abbrennen eines Pulverkorns, also kurz nach dem Auftreffen.

c. Aufschlagzünder mit eingebauter Verzögerung

53. Zu dieser Gruppe zählen die Bodenzünder der Panzergranaten.

Bei diesen Zündern muß der im Augenblick des Aufschlags erzeugte Zündstrahl erst eine Düse durchschlagen, bevor er an die Sprengkapsel gelangt. Diese Verzögerung genügt, um dem Geschoß Zeit zum Eindringen in die Panzerung bzw. zum Durchschlagen des Panzers zu geben.

3. Zeitzünder

54. Sie werden bei den schweren Kalibern der Flakartillerie zum Beschuß von Luftzielen verwandt.

Es sind keine Fertigzünder, sondern die ermittelte Geschoßflugzeit vom Geschütz zum Ziel ist stets mit der Zünderstellmaschine oder dem Zünderstellschlüssel einzustellen.

55. Nach ihrer Antriebseinrichtung unterscheidet man:

Zeitzünder mit Federantrieb – z. B. Zt.Z.S/30 – und
Zeitzünder mit Fliehgewichtsantrieb – z. B. Zt.Z.S/30 Fg[1].

Zeitzünder mit Federantrieb enthalten ein aufgezogenes Uhrwerk, das beim Abschuß in Gang gesetzt wird und bis zu dem am Zünder eingestellten Zeitpunkt abläuft. In diesem Augenblick löst das Uhrwerk eine Schlagvorrichtung aus, die ein Zündhütchen ansticht, dessen Feuerstrahl die Zündladung und weiterhin die Sprengladung des Geschosses zur Detonation bringt.

Zeitzünder mit Fliehgewichtsantrieb enthalten Fliehgewichte, die infolge der Rotation des Geschosses das Bestreben haben, nach außen zu fliehen und dadurch ein Uhrwerk antreiben. Nach Ablauf der eingestellten Zeit (Laufzeit) wird die Sprengladung – ähnlich wie bei den Zeitzündern mit Federantrieb – zur Detonation gebracht.

Die Laufzeiten sind bei gleichem Kaliber und gleichem Drall bei den Zündern mit Fliehgewichtsantrieb die gleichen wie bei den Zeitzündern mit Federantrieb. Dies gilt nicht für 12,8 cm Flak.

Beide Zünderarten sind rotationsabhängig, d. h. die Laufzeit ist bei gleicher Einstellung bei Verwendung in Geschützen mit verschiedenem Kaliber und Drall verschieden. (Siehe Geschützführertafel für die 8,8 und 10,5 cm Flak.)

D. Sprengkapseln und Zündladungen

56. Über die Sprengkapsel soll der Zündstrahl oder der Anstich der Zündernadel des Zünders die Detonation einleiten und auf die Sprengladung des Geschosses übertragen. – Sie ist der Detonator.

Die Sprengkapsel enthält einen schockempfindlichen Initial-Friktionssatz.

Bei der Sprengkapsel (Duplex) ist unter dem Initialsatz ein Verstärkersatz (Nitropenta) angeordnet.

Bei den Zündladungen ist die Sprengkapsel von einer Übertragungsladung aus einem leicht detonierbaren Sprengstoff (Granatfüllung 88, Nitropenta oder Hexogen) umgeben.

E. Lichtspuren

57. Die Lichtspur soll den Weg des Geschosses (die Flugbahn) sichtbar machen.

Sie besteht aus dem Leuchtsatz und dem Anfeuerungssatz. Diese sind entweder unmittelbar in eine Bohrung des Geschosses eingepreßt oder befinden sich in einer Metallhülse, die in den Geschoßzapfen eingeschraubt ist.

58. Der Leuchtsatz besteht aus:

Magnesiumpulver,

einem die Flamme färbenden Stoff (geeignete Natriumsalze, z. B. Natriumoxalat für gelbes Licht; Strontiumnitrat für rotes Licht; Bariumnitrat für grünes Licht) und

einem Sauerstoffträger, sofern die färbenden Salze nicht schon Sauerstoffträger sind.

Diese Stoffe werden durch ein Bindemittel, das gleichzeitig das Abbrennen verzögert (phlegmatisierendes Mittel), zusammengehalten.

59. Der Anfeuerungssatz besteht aus

Magnesiumpulver, einem Sauerstoffträger und einem Bindemittel.

Der Anfeuerungssatz wird durch den Feuerstrahl der Treibladung angebrannt und entzündet den Leuchtsatz.

F. Spreng- und Panzergranaten

60. Ihrem Verwendungszweck nach gibt es folgende Arten von Granaten:

Sprenggranaten,
Panzergranaten,
Sprenggranaten für Übungszwecke,
Panzergranaten für Übungszwecke,
Sprenggranaten (Blind) und
Panzergranaten (Blind).

1. Sprenggranaten

61. Sprenggranaten enthalten eine hochbrisante Sprengladung zur Erzielung einer möglichst großen Spreng- und Splitterwirkung. Bei 2 cm Sprenggranaten gibt es solche mit einer zusätzlichen Brandwirkung. Die Sprenggranaten sind für Kopfzündung eingerichtet. d. h. der Zünder ist in den oberen (mit Gewinde versehenen) Teil des Geschoßkörpers – das Geschoßmundloch – eingeschraubt. Die Sprenggranaten bis 5 cm Kaliber sind mit Lichtspur versehen, die in den Geschoßzapfen eingeschraubt ist. Bei 2 cm Sprenggranaten ist mit der Lichtspur ein Zerleger verbunden, der das Zerlegen des Geschosses nach Abbrennen der Lichtspur hervorruft.

2. Panzergranaten

62. Panzergranaten haben eine Lichtspur und enthalten – außer den 2 cm Panzergranaten – eine hochbrisante Sprengladung, die das Geschoß zur Detonation bringt, nachdem es den Panzer durchschlagen hat. Die Panzergranaten sind nur für Bodenzündung eingerichtet. Der Zünder ist bei kleinen und mittleren Kalibern unmittelbar in den Geschoßzapfen. bei großen Kalibern in den Geschoßboden eingeschraubt. 2 cm Panzergranaten werden ohne Zünder verschossen. Sie zerbrechen beim Durchschlagen der Panzerung und geben dabei ihre Füllung – Brandstoff – frei. Die Lichtspuren der Panzergranaten sind, bis auf die für 2 cm Kaliber, in den Bodenzünder eingeschraubt. 2 cm Panzergranaten neuerer Fertigung haben einen Zerleger, der von der Lichtspur gezündet wird.

3. Sprenggranaten für Übungszwecke

63. Sprenggranaten für Übungszwecke sind im Gewicht den Brisanzgranaten gleich. Sie haben bis 5 cm Kaliber eine Lichtspur. statt einer Sprengladung eine Blindladung und statt des Zünders ein Zünderersatzstück. 2 cm Sprenggranaten für Übungszwecke haben im allgemeinen keine Blindladung; der Gewichtsausgleich ist bei der Konstruktion durch Verstärken der Geschoßwand geschaffen worden. Werden bei 2 cm Sprenggranaten für Übungszwecke normale Geschoßhüllen verwandt so ist auch hier eine Blindladung eingesetzt oder das Ersatzstück ist entsprechend schwerer gehalten.

Sprenggranaten für Übungszwecke der Kaliber über 5 cm enthalten eine Sprengladung für Übungszwecke, die das Geschoß in nur wenige Sprengstücke zerlegt, dafür aber eine besonders gut sichtbare weiße oder rote Sprengwolke erzeugt.

4. Panzergranaten für Übungszwecke

64. Panzergranaten für Übungszwecke sind im Gewicht den Brisanzgranaten gleich und mit Lichtspur versehen. Sie haben jedoch weder eine Ladung noch einen Zünder. Der Gewichtsausgleich für diese fehlenden Teile erfolgt durch Einschrauben eines Ersatzstückes für Zünder und Sprengladung. Bei 2 cm Panzergranaten für Übungszwecke ist der Gewichtsausgleich durch Verstärken der Geschoßwand geschaffen. Die Lichtspuren der Panzergranaten für Übungszwecke sind – bis auf die für 2 cm Kaliber – in das Ersatzstück für Zünder und Sprengladung eingeschraubt.

5. Sprenggranaten (Bl.) und Panzergranaten (Bl.)

65. Sprenggranaten (Bl.) und Panzergranaten (Bl.) sind im Gewicht den Brisanzgranaten gleich. Sprenggranaten (Bl.) haben Blindladung (Braunkohlenteerpech–Schwerspatmischung) und Ersatzstücke für Zünder und teilweise Lichtspur. Die Panzergranaten (Bl.) sind mit „Ersatzstücken für Zünder und Sprengladung“ und „Ersatzstücken für Lichtspur“ versehen.

IV. Packgefäße

66. Auf die Art der Feldverpackung der fertigen Munition ist in den Teilen 2 bis 7 dieser Vorschrift bei jeder Munitionsart hingewiesen.

Die Packgefäße sind außerdem durch Abbildungen dargestellt. Hierbei wurden die Inhaltszettel weggelassen, weil in den Packgefäßen verschiedene Munitionsarten verpackt werden können.

V. Abkürzungen.

a.A.	alter Art
Aush.Kart.	Aushilfs-Kartusche
Aush.Kartd.	Aushilfs-Kartuschdeckel
Aush.Karth.	Aushilfs-Kartuschhülse
Ansch.Gesch.	Anschieß-Geschoß
A.Z.	Aufschlagzünder
Bd.Z.	Bodenzünder
(Bl.)	Blindladung
Br.	Brand – 2 cm Br.Sprgr.L'spur (Flak) –
C/	Konstruktion – C/98, C/12, C/13 usw. –
Cu-Führung	Kupferführung
Digl.	Diglykol
Digl.Bl.P.	Diglykol-Blättchenpulver
Digl.R.P.	Diglykol-Röhrenpulver
Ersst.	Ersatzstück
Ex.Patr.	Exerzier-Patrone
Ex.Zt.Z.	Exerzier-Zeitzünder
F	Federkapsel – gr. Zdlg. C/98 F, Zdlg. 36 F –
FES-Führung	Sparführung (Sintereisen)
Fg	Fliehgewichtsantrieb
Fp.	Füllpulver
Gr.	Granate
Grf.88	Granatfüllung 88
Gr.Patr.	Granat-Patrone
Gesch.	Geschoß
gr.Zdlg.	große Zündladung
H	Hexogen

Kart.	Kartusche,
Kartb.	Kartuschbeutel
Kartd.	Kartuschdeckel
Karth.	Kartuschhülse
kl.Patr.Kast.18	kleiner Patronenkasten 18
Kpf.Z.	Kopfzünder
Kpf.Z.Zerl.	Kopfzünder mit Zerleger
KPS-Führung	Sparführung (kupferplattiertes Weicheisen)
(Kz.)	Kopfzündung
L/	Länge in Kalibern – 8,8cm Sprgr. L/4,5 Kz. –
Ldg.	Ladung
Lm.	Leichtmetall – Sprengkapsel (Duplex) Lm –
L'spur.	Lichtspur
L'spurh.	Lichtspurhülse
luftd.Patr.Kast.	luftdichter Patronenkasten
Man.	Manöver
Man.Kart.	Manöver-Kartusche
Man.Kartd.	Manöver-Kartuschdeckel
Man.Karth.	Manöver-Kartuschhülse
Meß-Kart.	Meß-Kartusche
m.V.	mit Verzögerung
n.A.	neuer Art
Ngl.	Nitroglyzerin
Ngl.R.P.	Nitroglyzerin-Röhrenpulver
Ngl.Rg.P.Pl.	Nitroglyzerin-Ringpulver-Platte
Np	Nitropenta
Nz.	Nitrozellusose
Nz.Beil.P.	Nitrozellulose-Beiladungspulver
Nz.Gew.Bl.P.	Nitrozellulose-Gewehr-Blättchenpulver
Nz.Man.N.P.	Nitrozellulose-Manöver-Nudelpulver
Nz.Man.R.P.	Nitrozellulose-Manöver-Röhrenpulver
Nz.Man.St.P.	Nitrozellulose-Manöver-Sternpulver
Nz.Pl.Patr.R.P.	Nitrozellulose-Platzpatronen-Röhrenpulver
Nz.R.P.	Nitrozellulose-Röhrenpulver

o.V. . . . . ohne Verzögerung

P. . . . . Pulver
Patr. . . . . Patrone
Patrh. . . . . Patronenhülse
Patr.Beh. . . . . Patronenbehälter
Patr.Korb . . . . Patronenkorb
Patr.Kast. . . . . Patronenkasten
Ph. . . . . Phosphor
Pl.Patr. . . . . Platz-Patrone
Pr.zugz. . . . . Preßstahl zugezogen – 8,8 cm Sprgr. L/4.5 (Kz.) Pr. zugz. –
P.v. . . . . Pulver vereinfacht – 3,7 cm Kpf. Z. Zerl. P. v. –
Pzgr. . . . . Panzergranate
Pzgr.Patr. . . . . Panzergranat-Patrone

R.P. . . . . Röhrenpulver
Rg.P. . . . . Ringpulver

S/ . . . . Sekunden – Zt.Z.S/30 –
Schw.P. . . . . Schwarzpulver
Sprgr. . . . . Sprenggranate
Sprgr.Patr. . . . . Sprenggranat-Patrone
Sprk. . . . . Sprengkapsel
Sprldg. . . . . Sprengladung
Spr.Schw.P. . . . . Spreng-Schwarzpulver
St . . . . Stahl
Stg. . . . . Stahlguß – 8,8 cm Sprgr. L/4.5 (Kz.) Stg. –

Trbldg. . . . . Treibladung

(Üb.) . . . . Übungsladung
(Üb.R.) . . . . Übungsladung mit roter Sprengwolke
(Üb.W.) . . . . Übungsladung mit weißer Sprengwolke

V . . . . Verbund – 3,7 cm Pzgr. 18 V –
v_0 . . . . Geschoßanfangsgeschwindigkeit

W . . . . Wärmeübertragung – 2 cm Sprg.L'spur W–

Z. . . . . Zünder[1])
Zerl. . . . . Zerleger
Zdh. . . . . Zündhütchen
Zdlg. . . . . Zündladung
Zdschr. . . . . Zündschraube
Z.Schw.P.(schn.) . . . . Zünder-Schwarzpulver (schnellbrennend)
Zt.Z. . . . . Zeitzünder

[1]) Z auf Geschossen aufschabloniert bedeutet „Zerleger" – z. B. bei 2 cm Pzgr. L'spur Z –

Anlagenverzeichnis

Zeichnung

Anleitung für den Gebrauch der Meßkartusche

Die Meßkartusche dient zum Ermitteln der jeweiligen Pulvertemperatur[1]). Nach Einführen des Pulverthermometers ist die Meßkartusche meßfertig.

Um die Pulvertemperatur einwandfrei messen zu können, ist die Meßkartusche bei den Patronen zu lagern, die zunächst verschossen werden sollen, und zwar möglichst in deren Mitte und unter gleichen Verhältnissen. Es muß gewährleistet sein, daß die Pulvertemperatur schnell abgelesen werden kann.

Für das Lagern der Patronen gilt, daß sie gegen Sonnenstrahlen zu schützen sind, da sich andernfalls die Patronen ungleichmäßig erwärmen und die Pulvertemperatur und der Gasdruck zunehmen. Dadurch ergeben sich Weitschüsse. Es ist möglichst zu vermeiden, bei einer Kampfhandlung lagernde Patronen durcheinander zu verfeuern.

Die Meßkartusche muß mindestens 2 Stunden mit den zu verschießenden Patronen meßfertig zusammen gelagert haben. Das Pulverthermometer muß sich mindestens $^1/_4$ Stunde[2]) in der Meßkartusche befunden haben, bevor die Pulvertemperatur abzulesen und zu verwerten ist.

Beim Ablesen ist darauf zu achten, daß das Thermometer nicht vom Atem getroffen oder zu lange mit den Händen angefaßt wird. Es muß mit einer Genauigkeit von einem halben Grad Celsius abgelesen werden. Danach ist die Meßkartusche wieder sorgfältig einzulagern.

Für den Transport ist das Thermometer aus der Meßkartusche herauszunehmen und in seinem Behälter zu verwahren.

Genaue Beschreibung und Art der Verpackung der Meßkartuschen siehe Teil 4 bis 7 dieser Vorschrift.

---

[1]) Die Pulvertemperatur ist alle zwei Stunden mit Hilfe einer Meßkartusche festzustellen. Die sorgfältige und sachgemäße Messung der Pulvertemperatur wird durch den Battr.-Offz. überwacht.

[2]) Hat das Quecksilber-Thermometer beim Einführen in die Meßkartusche einen Unterschied gegenüber der Temperatur des Pulvers von 20° C, dann braucht das Thermometer eine Anpassungszeit von etwa 15 Minuten, bis es die richtige Temperatur anzeigt, bei einem Unterschied von 15° C ist die Anpassungszeit etwa 25 Min., bei einem Unterschied von 10° C und mehr etwa 30 Min. Bei Thermometern mit Weingeistfüllung sind die Anpassungszeiten wesentlich geringer.

Pulverthermometer in Metallhülse

I. Beschreibung

Das Pulverthermometer besteht aus:

dem Thermometer (1),
der Metallfassung (2) mit
oberer und unterer Verschlußschraube (3 und 4),
zwei Spiralfedern (5),
dem Zwischenstück aus Kork (6) und
der Metallhülse (7).

Der Aufbau des Thermometers (1) entspricht einem normalen Quecksilberthermometer. Die luftleere Glasröhre des Thermometers mit angeschmolzener Erweiterung, die als Quecksilbergefäß dient, liegt in einer zweiten Glasröhre, an der sich auch die Meßteilung befindet. Die Meßteilung reicht von —30° bis +100° C. Die Länge des Thermometers beträgt 260 mm, der Durchmesser 8 mm. Das Thermometer ist durch die Spiralfedern (5) elastisch gelagert und bleibt beim Gebrauch in der Metallfassung (2).

Die als Behälter dienende Metallhülse (7) hat eine Gesamtlänge von 328 mm und einen größten Durchmesser von 14 mm.

II. Zweck und Gebrauch

Das Pulverthermometer dient der Truppe zum Messen der Pulvertemperatur der Patronen, die verschossen werden sollen. Es wird damit die Abweichung von der schußtafelmäßigen Pulvertemperatur (+10° C bei der Munition für das gemäßigte Klima, +25° C bei der Munition für das Tropenklima) festgestellt.

Zum Messen wird das Thermometer in die Röhre des Deckels der Meßkartusche eingeführt und durch die Klemmschraube festgehalten.

III. Behandeln, Untersuchen und Instandsetzen

Das Pulverthermometer, dessen Hauptteil aus Glas hergestellt ist, muß mit großer Vorsicht behandelt werden. Besonders beim Transport darf es harten Stößen nicht ausgesetzt sein.

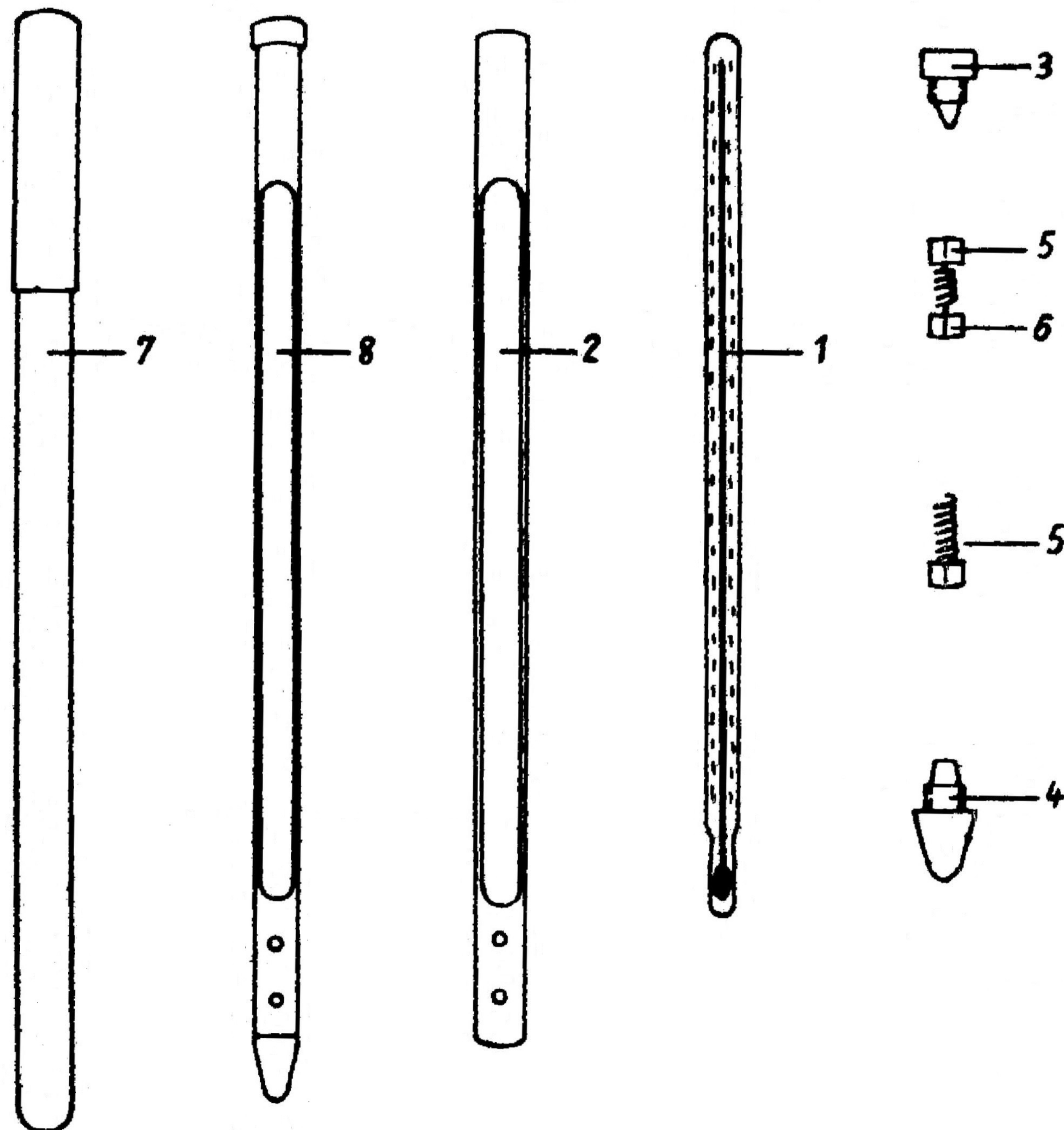
Die Prüfung erfolgt durch Vergleich mit mehreren Thermometern im Wasserbad. Beträgt der Unterschied mehr als 0,5—1° oder hat sich die Meßteilung gelöst, so ist das Thermometer zu ersetzen. Bei Beginn von Messungen muß das Thermometer wieder trocken sein.

Ist der Quecksilberfaden gerissen, so muß man versuchen, durch kräftigen, jedoch weich abzufangenden Stoß das abgetrennte Quecksilber mit dem Hauptfaden wieder zu vereinigen.

Instandsetzungen durch das waffentechnische Personal nach Abschn. A Ziff. 7 und 8 der H.Dv. 449/3. Danach sind gelockerte Schrauben anzuziehen und Ausbesserungen am Behälter gestattet. Lassen sich abgebrochene Schrauben, von denen Gewindeteile im Gerät zurückgeblieben sind, nicht ohne Beschädigung des Gerätes vom waffentechnischen Personal entfernen, so ist das Pulverthermometer einzusenden.

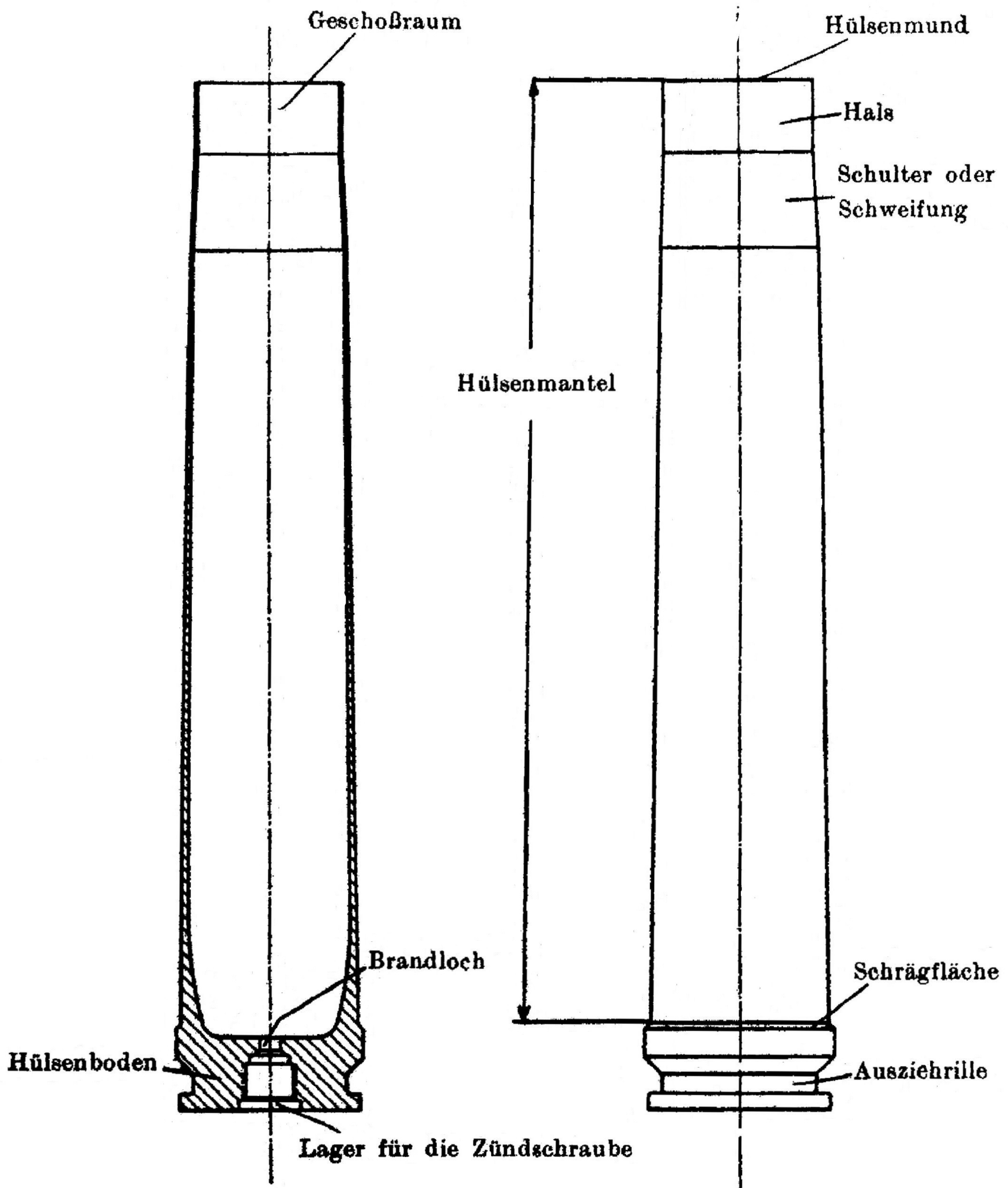
Anmerkung: Bei größerer Kälte sind Weingeist-Thermometer zu verwenden, da das Quecksilber bei – 39° C gefriert.

Satz und Druck der Offizin Haag-Drugulin in Leipzig



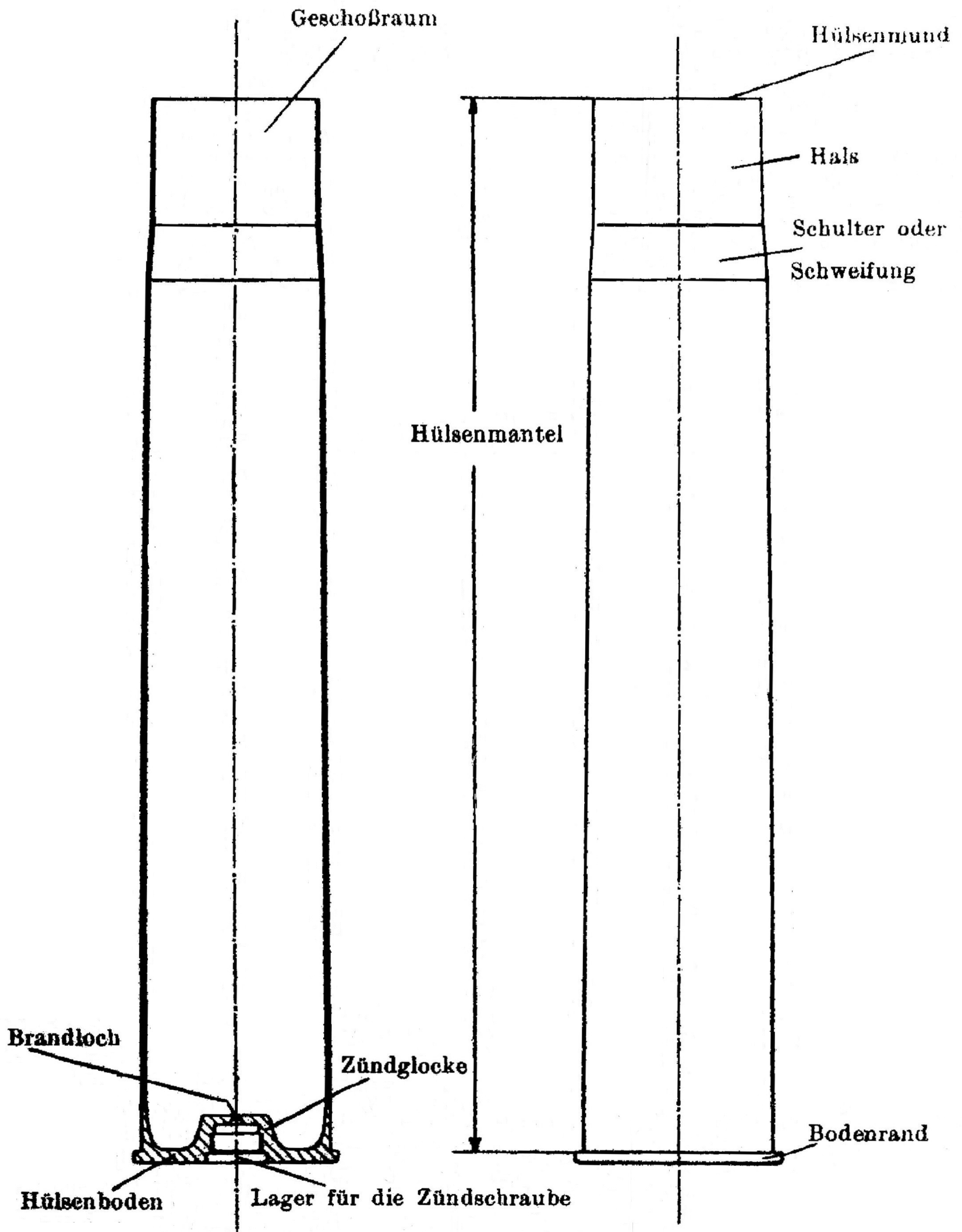
1 Thermometer
2 Metallfassung
3 obere Verschlußschraube
4 untere Verschlußschraube
5 Spiralfedern
6 Zwischenstück
7 Metallhülse
8 Thermometer in Metallfassung

Zeichn. 1 zu Anlage 2: Pulverthermometer in Metallhülse

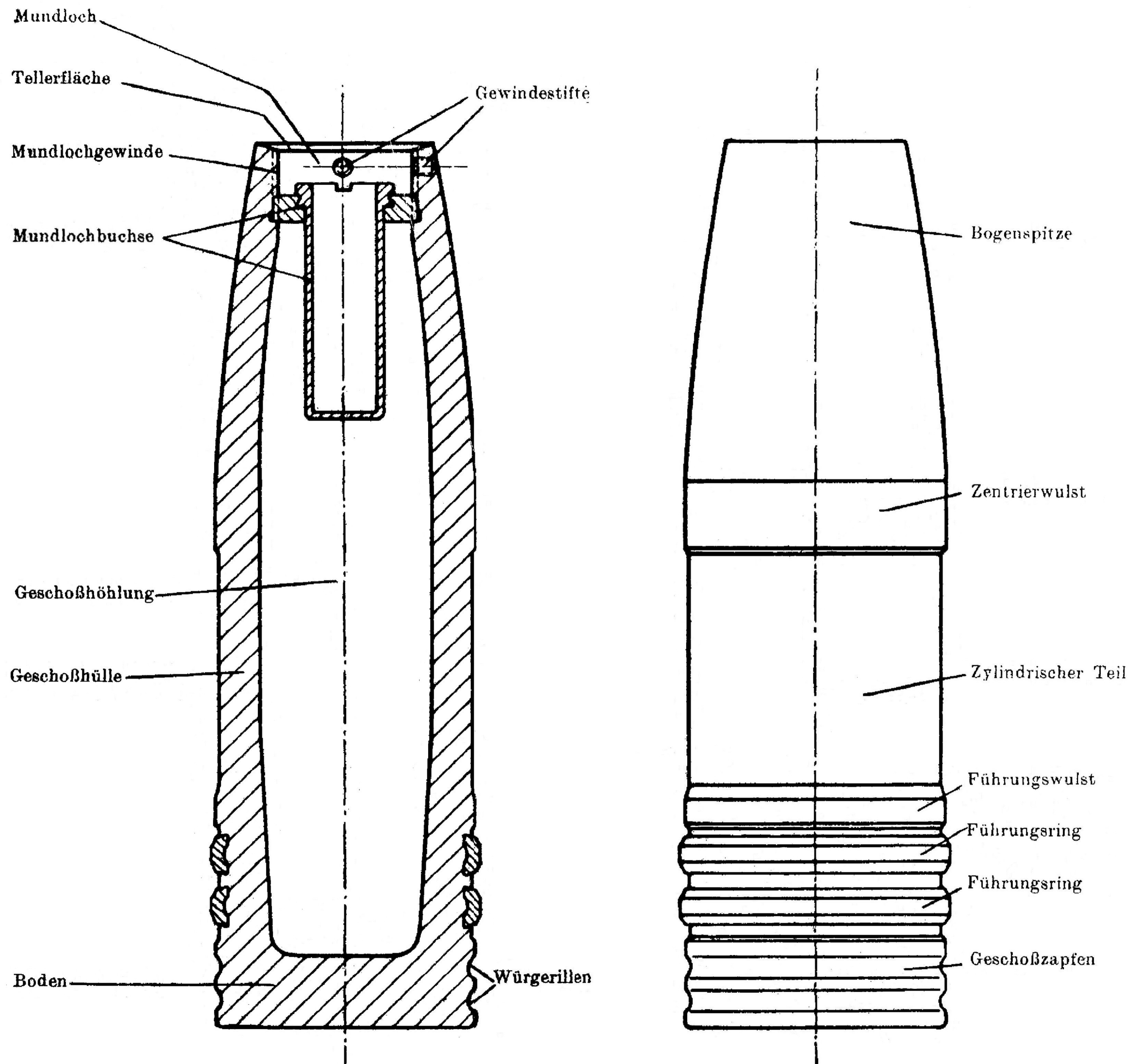


Zeichn. 1: Patronenhülse für vollautomatische Waffen
(Patrh. d. 3,7 cm Flak 18)

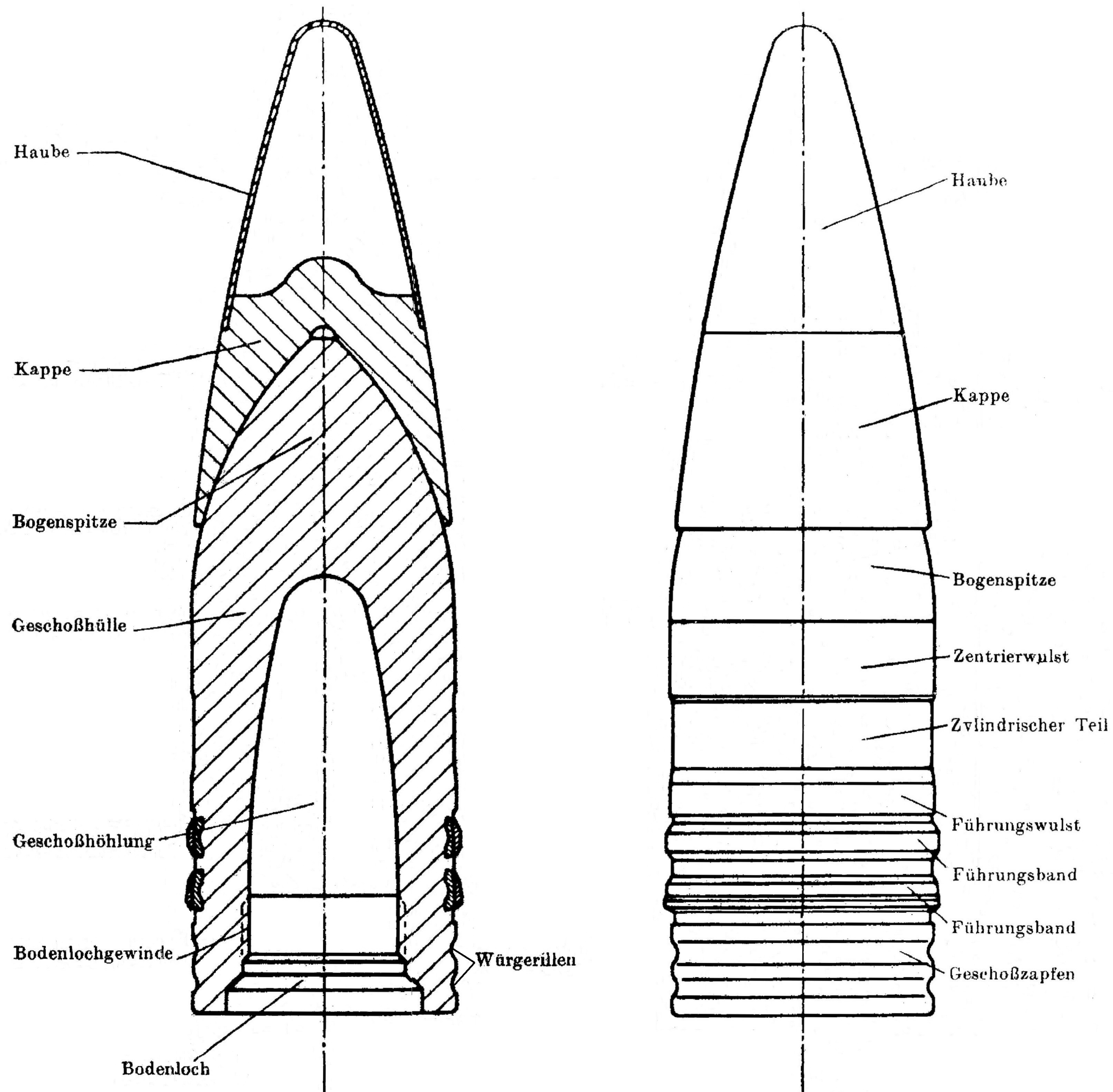
Zeichn. 2



Zeichn. 2: Patronenhülse für halbautomatische Waffen
(Patrh. (6347) d. 8,8 cm Flak 18)



Zeichn. 3: Geschoßkörper einer Sprenggranate (8,8 cm Sprgr. L/4,5 (Kz.) Stg.)



Zeichn. 4: Geschoßkörper einer Panzergranate (8,8 cm Pzgr.)

September 1942

<u>Nur für den Dienstgebrauch!</u>

Deckblatt Nr. 1

zur L. Dv. 4402/1

Die Munition der Flakartillerie

Beschreibung

Teil 1

Allgemeiner Aufbau der Flakmunition

Februar 1942

Berichtigung ist gemäß „Vorbemerkungen“ der L. Dv. 1/1 durchzuführen

---

1) Zu Anlage 1 --